

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 42 00 186 C 1

②① Aktenzeichen: P 42 00 186.2-27  
②② Anmeldetag: 7. 1. 92  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 15. 7. 93

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 H 1/24**  
B 65 H 1/08  
B 65 H 1/02  
G 07 D 1/00

DE 42 00 186 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Siemens Nixdorf Informationssysteme AG, 4790-  
Paderborn, DE

⑦④ Vertreter:

Schaumburg, K., Dipl.-Ing.; Thoenes, D., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat.; Englaender, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte,  
8000 München

⑦② Erfinder:

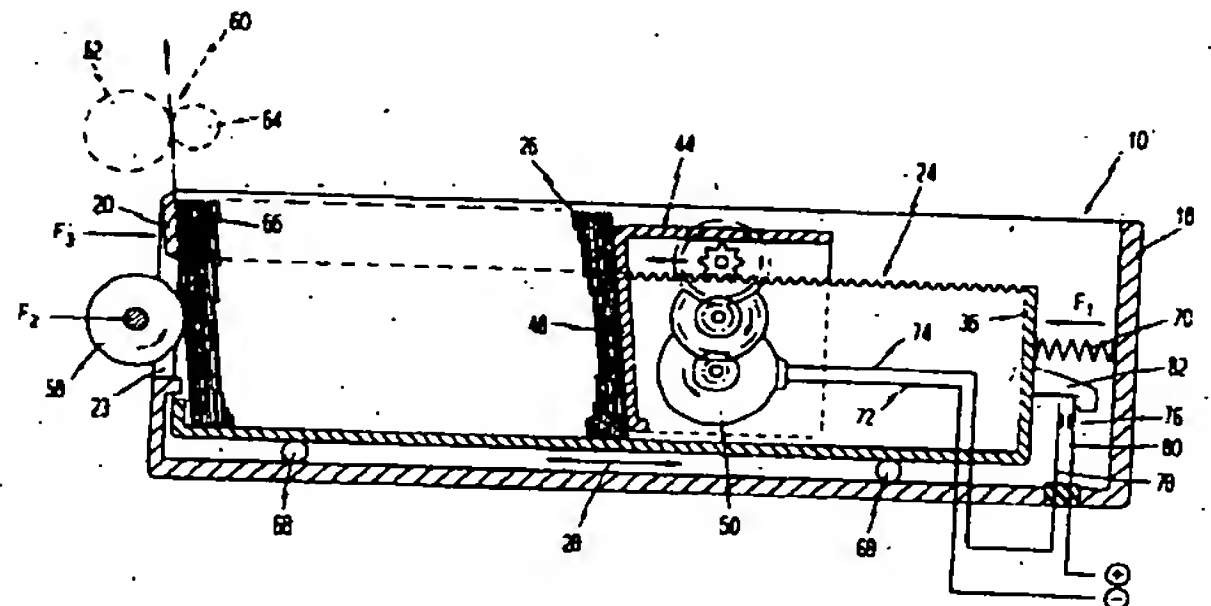
Fick, Wolfgang, 4799 Borchten, DE; Baitz, Günter;  
Malke, Wolfgang, 1000 Berlin, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 34 34 780 C2

⑤④ Blattabzugseinrichtung mit einer Kassette zur Aufnahme eines Blattstapels

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Kassette (10) zur Aufnahme eines Blattstapels (26), mit einem gegen eine erste Stirnseite des Blattstapels (26) anliegenden, in Andruckrichtung beweglichen Andruckelement (44), mit einem Antriebsmotor (50) zum Verschieben des Andruckelements (44), so daß der Blattstapel (26) mit seiner vom Andruckelement (44) abgewandten Stirnseite gegen Abzugselemente (58) einer Blattabzugseinrichtung anlegbar ist, und mit einer Meßvorrichtung (76) zur Bestimmung der Andruckkraft des Blattstapels (26) gegen die Abzugselemente (58), wobei ein Ausgangssignal der Meßvorrichtung (76) zur Steuerung des Antriebsmotors (50) dient, um eine vorgegebene Andruckkraft zu erzeugen. Der Blattstapel (26) und das Andruckelement (44) sind in einem Schlitten (24) angeordnet, der in Verschieberichtung des Andruckelements (44) beweglich in der Kassette (10) aufgenommen ist, wobei das Andruckelement (44) gegenüber dem Schlitten (24) durch den Antriebsmotor (50) verschiebbar ist. Der Schlitten (24) wird von einer wegabhängigen Kraft ( $F_1$ ) in Richtung auf die Abzugselemente (58) gedrückt.



DE 42 00 186 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Blattabzugseinrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Kassetten werden in Blattabzugseinrichtungen, vor allem in Geldscheinausgabeautomaten verwendet. Das in der Kassette befindliche Geldscheinpaket wird durch ein Andruckelement gegen eine Stirnwand der Kassette gedrückt, die so ausgebildet ist, daß der jeweils vorderste Geldschein in Kontakt mit durch die Stirnwand hindurchgreifenden Abzugselementen steht. Diese Abzugselemente sind normalerweise Abzugsrollen, können aber auch Abzugsfinger oder dergleichen sein.

Es ist bereits bekannt, das Geldscheinpaket durch eine gefederte Andruckplatte gegen die Abzugselemente zu drücken, wobei die Andruckplatte über einen Weggeber die Steuerung eines Andruckschlittens auslöst. Hierbei ist es kaum möglich, eine eindeutig gleichbleibende Andruckkraft zu gewährleisten, da sich die Reibung der Geldscheine in der Kassette mit der Anzahl der Geldscheine im Paket und abhängig von deren Zustand (Knicke, Falten und dgl.) ändert.

Bei einer bekannten Blattabzugseinrichtung der eingangs genannten Art (DE 34 34 780 C2) wird das Geldscheinpaket von einer Andruckplatte gegen die Abzugsrollen gedrückt, die von einem Antriebsmotor in der Kassette verschoben wird. Dabei wird die Andruckkraft der Abzugsrollen gegen den vordersten Geldschein gemessen und zur Steuerung des Antriebsmotors verwendet.

Diese Blattabzugseinrichtung arbeitet zwar zufriedenstellend, jedoch ist dabei für die Messung der Andruckkraft, die an den Lagern der Abzugsrollenwelle durchführbar ist, wenn diese beweglich gelagert ist, ein erheblicher Aufwand erforderlich.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Kassette für eine Blattabzugseinrichtung bereitzustellen, die eine gleichbleibende Andruckkraft mit einfachen Mitteln gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß der Erfindung ist also ein beweglicher Schlitten in der Kassette angeordnet, der den Blattstapel, das Andruckelement sowie den Antriebsmotor dafür trägt und der von einer wegabhängigen Kraft nach vorne gegen die Abzugselemente einer Blattabzugseinrichtung gedrückt wird. Dabei wird der Schlitten in einer Lage gehalten, in welcher die wegabhängige Kraft gerade der für einen erfolgreichen Abzug erforderlichen Andruckkraft gegen die Abzugselemente entspricht.

Die Andruckkraft für den Blattstapel gegen die Abzugselemente läßt sich also auf einfache Weise dadurch konstant halten, daß der den Blattstapel tragende Schlitten in einer vorgebbaren Stellung in der Kassette gehalten wird. Von besonderem Vorteil ist es dabei, daß die auf den Schlitten wirkende Kraft die Andruckkraft unabhängig von der Reibung des Blattstapels am Schlitten und vom Zustand der Blätter des Blattstapels erzeugt.

Es wird also mit der erfindungsgemäßen Kassette ein störungsfreier Betrieb der Blattabzugseinrichtung unabhängig von der Qualität der Blätter sichergestellt. In Geldscheinausgabeautomaten können damit bankfrische und gebrauchte Scheine gleich gut störungsfrei ausgegeben werden.

Eine geeignete Lagerung für den beweglichen Schlitten ist in Anspruch 2 beschrieben.

Die Ausführungsform nach Anspruch 3 ist auch für eine Blattabzugseinrichtung geeignet, in der der Blatt-

stapel senkrecht angeordnet ist.

Besonders einfach läßt sich die wegabhängige Kraft durch eine Federanordnung erzeugen, die entsprechend den Ansprüchen 4 bis 6 ausgebildet ist.

Um eine genaue und zuverlässige Verschiebung des Andruckelements zu erreichen, sind die Merkmale des Anspruchs 7 vorgesehen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwischen dem Schlitten und der Kassette als Meßvorrichtung ein Weggeber angeordnet ist. Hierdurch läßt sich die Andruckkraft nicht nur auf besonders einfache Weise konstant halten, so daß sich die Reibkraft zwischen dem Abzugselement und dem vordersten Blatt nur in Abhängigkeit von der Qualität dieses Blattes in sehr geringen Grenzen ändert, sondern die Andruckkraft läßt sich auch auf einfache Weise anpassen, wenn dies erforderlich ist.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist im Anspruch 9 beschrieben. Hierbei ist die Reibkraft des vordersten Blattes an einem Anlagemittel nur von der Andruckkraft abhängig, die von dem auf dem Schlitten angeordneten Andruckelement erzeugt wird, und nicht von der gegen die Abzugselemente wirkenden Andruckkraft. Somit läßt sich das Verhältnis dieser Kräfte im wesentlichen frei wählen, um einen störungsfreien Blattabzug zu gewährleisten.

Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Ausführungsform sind in den Ansprüchen 10 bis 12 beschrieben.

Bei einer besonders einfachen Weiterbildung der Erfindung sind die Merkmale der Ansprüche 13 und 14 vorgesehen.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß der Weggeber ein magnetischer Sensor ist, dessen Ausgangssignal an eine Steuervorrichtung angelegt ist.

Hierdurch wird ein dem Verschiebeweg des Schlittens in der Kassette proportionales Signal vom Weggeber erhalten, so daß fertigungsbedingte Toleranzen des Schlittens und der Druckfederanordnung erfaßt und bei der Einstellung der Andruckkraft berücksichtigt werden können.

Zweckmäßigerweise ist dabei der Sensor entsprechend Anspruch 16 ausgebildet.

Um die Steuerung bzw. Regelung der Andruckkraft möglichst einfach an verschiedene Einsatzzwecke anpassen zu können, ist die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 17 vorgesehen.

Zum Regeln der Andruckkraft für einen in einer Kassette angeordneten Blattstapel gegen Abzugselemente in einer Blattabzugseinrichtung wird normalerweise ein der Andruckkraft entsprechender Wert erfaßt und mit einem Sollwert verglichen, um ein Stellsignal zu bilden, das einen Antriebsmotor zur Erzeugung einer vorgebbaren Andruckkraft beaufschlagt.

Dabei kann es jedoch vorkommen, daß sich die erforderliche Andruckkraft für die Abzugselemente nicht immer erfolgreich einstellen läßt, wodurch es zu nicht unmittelbar bemerkbaren Funktionsstörungen kommen kann.

Zur Lösung dieses Problems sind die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 18 vorgesehen.

Erfindungsgemäß wird also vor dem Einstellen der erforderlichen Andruckkraft festgestellt, ob eine maximale und eine minimale Andruckkraft einstellbar ist. Falls dies nicht möglich ist, kann sofort eine Fehlermeldung erfolgen. Damit läßt es sich einfach verhindern, daß eine fehlerhafte Kassette zu Störungen in einer Blattabzugseinrichtung führt.



Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben, in dieser zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer Kassette für eine Blattabzugseinrichtung,

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch eine abgewandelte Kassette, wobei eine Abzugsrolle und eine Separiereinrichtung einer Blattabzugseinrichtung angedeutet sind,

Fig. 3 einen Längsschnitt entsprechend Fig. 2 durch eine andere Ausführungsform einer Kassette,

Fig. 4 ein schematisches Blockschaltbild einer Steuervorrichtung für einen Antriebsmotor der Kassette nach Fig. 3,

Fig. 5 bis 7 Flußdiagramme für ein Steuerverfahren zum Ansteuern des Antriebsmotors der Kassette nach Fig. 3 und

Fig. 8 einen Längsschnitt entsprechend Fig. 2 durch eine weitere Ausführungsform einer Kassette.

In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind einander entsprechende Bauteile mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Die in Fig. 1 dargestellte Kassette 10 besteht aus einem Boden 12, zwei Seitenwänden 14, 16 sowie einer hinteren Stirnwand 18 und besitzt einen nicht dargestellten Deckel. An der vorderen Stirnseite sind die Seitenwände 14, 16 durch einen oberen Balken 20 und einen vom Boden 12 nach oben abstehenden Steg 22 mit einander verbunden, so daß ein Fenster 23 gebildet ist.

Ein Schlitten 24 zur Aufnahme eines Blattstapels 26 (Fig. 2), insbesondere eines Geldscheinpakets, ist in der Kassette 10 in deren Längsrichtung verschiebbar angeordnet, wie durch den Doppelpfeil 28 angedeutet. Der Schlitten 24 besteht aus einem Boden 30, Seitenwänden 32, 34 und einer hinteren Stirnwand 36. Zur verschiebbaren Anordnung des Schlittens 24 sind außen an seinen beiden Seitenwänden 32, 34 jeweils zwei Schwingen 38 mit ihren unteren Enden angelenkt, die mit ihren oberen Enden innen mit den Seitenwänden 14, 16 der Kassette 10 schwenkbar verbunden sind.

Um den Schlitten 24 nach vorn zu bewegen, sind Zugfedern 40 mit ihren einen Enden an den vorderen Schwingen 38 befestigt und greifen mit ihren anderen Enden an Widerlagern 42 an, welche im Bereich der vorderen Stirnseite der Kassette 10 an deren Seitenwänden 14, 16 innen vorgesehen sind.

Im Schlitten 24 ist ein Andruckschlitten 44 auf Schienen 46 in Richtung des Doppelpfeils 28 verschiebbar gelagert. Der Andruckschlitten 44 weist als Andruckelement eine Andruckplatte 48 auf, die quer zur Verschieberichtung angeordnet ist. Ein im Andruckschlitten 44 vorgesehener Antriebsmotor 50 treibt über eine als Untersetzungsgetriebe ausgebildete Getriebeanordnung 52 zwei als Zahnräder ausgebildete Antriebsräder 54 an, die mit auf den Seitenwänden 32, 34 des Schlittens 24 vorgesehenen Zahnstangen 56 kämmen.

Wie Fig. 2 schematisch zeigt, ist die Kassette 10 so in eine Blattabzugseinrichtung eingesetzt, daß eine Abzugsrolle oder Abzugsrollen 58 durch das Fenster 23 hindurch greifen, um mit dem ersten Blatt des Blattstapels 26 in Eingriff zu gelangen.

Um sicher zu stellen, daß die auszugebenden Blätter in einer Vereinzelungseinrichtung 60 zuerst die Transportrolle 62 und nicht die gegenläufige Rückhalterolle 64 treffen, sind die Blätter im Schlitten 24 nach vorn geneigt angeordnet. Hierzu sind die dem Blattstapel 26 zugewandte Fläche 66 des Balkens 20 und die Andruckplatte 48 parallel zueinander in der gewünschten Weise

geneigt. Dabei kann dem Andruckschlitten 44 eine um eine Horizontalachse schwenkbare Andruckplatte vorgelagert sein, die jedoch nicht dargestellt ist.

Im Gegensatz zu der in Fig. 1 gezeigten Lagerung des Schlittens 24 an Schwingen 38 ist der in Fig. 2 dargestellte Schlitten 24 auf Kugeln oder Rollen 68 gelagert, und die Zugfedern 40 sind durch eine Druckfederanordnung 70 ersetzt, die zwischen der hinteren Stirnwand 36 des Schlittens 24 und der hinteren Stirnwand 18 der Kassette 10 vorgesehen ist.

Der Antriebsmotor 50 ist über zwei Leitungen 72, 74 mit einer Spannungsquelle verbunden, wobei in die eine Leitung 74 ein als Weggeber dienender Kontaktfedersatz 76 als Schalter eingesetzt ist. Die beiden Kontaktfedern 78, 80 des Kontaktfedersatzes 76 sind dabei kassettenfest in Verschieberichtung des Schlittens 24 hintereinanderangeordnet. Die hintere Kontaktfeder 80 wird von einem am Schlitten 24 vorgesehenen Haken 82 umgriffen, um sie bei einer Verschiebung des Schlittens 24 nach vorn mit der vorderen Kontaktfeder 78 in Eingriff zu bringen. Der Kontaktfedersatz 76 wirkt also als Positionsschalter.

Wird der Andruckschlitten 44 durch den Antriebsmotor 50 nach vorn verschoben, so wird der Blattstapel 26 gegen die Abzugsrolle 58 und gegen den Balken 20 gedrückt. Infolge der Reaktionskraft wird der Schlitten 24 von der Abzugsrolle 58 mit einer Kraft  $F_2$  und vom Balken 20 mit einer Kraft  $F_3$  gegen die von der Federanordnung 70 erzeugte Kraft  $F_1$  nach hinten geschoben, die gleich der Summe der Kräfte  $F_2$  und  $F_3$  ist.

Dabei wird der Verschiebeweg des Schlittens 24 nach hinten, der ein Maß für die wegababhängige Kraft  $F_1$  der Federanordnung 70 ist, von dem als Weggeber dienenden Kontaktfedersatz 76 erfaßt, so daß der Antriebsmotor 50 abgeschaltet wird, sobald der Schlitten 24 die Lage erreicht hat, in der die auf ihn wirkende Kraft  $F_1$  den gewünschten Wert erreicht hat, um ein erfolgreiches Abziehen von einzelnen Blättern zu gewährleisten.

Die beschriebene Kassette arbeitet in einer Blattabzugseinrichtung folgendermaßen.

Nach dem Einsetzen einer einen Blattstapel 26 enthaltenden Kassette 10 in eine Blattabzugseinrichtung wird der Andruckschlitten 44 vom Antriebsmotor 50 soweit nach vorn verschoben, bis der Blattstapel 26 in der in Fig. 2 gezeigten Weise zwischen der Andruckplatte 48 und der Abzugsrolle 58 sowie dem Balken 20 eingespannt ist. Dabei wird der Blattstapel 26 an die Abzugsrolle 58 mit der erforderlichen Kraft  $F_2$  angedrückt.

Werden nun einzelne Blätter aus der Kassette 10 entnommen, so läßt diese Kraft nach und der Schlitten 24 kann von der Federanordnung 70 nach vorne geschoben werden. Dabei drückt der Haken 82 den hinteren Federkontakt 80 gegen den vorderen Federkontakt 78, so daß der vom Kontaktfedersatz 76 gebildete Schalter geschlossen und der Antriebsmotor 50 eingeschaltet wird. Der Antriebsmotor 50 verschiebt darauf hin den Andruckschlitten 44 nach vorn, wobei infolge der Reaktionskraft der Schlitten 24 nach hinten gegen die Kraft der Federanordnung 70 verschoben wird, bis er die Stellung erreicht, in der er mit der eingestellten Kraft  $F_1$  nach vorne gedrückt wird und in der die Kontaktfedern 78, 80 wieder außer Kontakt gelangen, wodurch der Antriebsmotor 50 abgestellt wird.

Die in Fig. 3 gezeigte Kassette 10 unterscheidet sich von der vorstehend beschriebenen dadurch, daß anstelle des Kontaktfedersatzes 76 ein magnetischer Sensor, vorzugsweise ein induktiver Weggeber 84 vorgesehen ist, der z. B. aus einer an der hinteren Stirnwand 18 der

Kassette 10 angeordneten Magnetspule 86 und einem in diese eintauchenden Stab 88 gebildet ist, der an der hinteren Stirnwand 36 des Schlittens 24 angebracht ist. Der induktive Weggeber 84 ist mit einer in Fig. 4 gezeigten Steuervorrichtung 90 für den Antriebsmotor verbunden, der vorzugsweise als Schrittmotor 50' (Fig. 4) ausgebildet ist.

Wie Fig. 4 zeigt, umfaßt die Steuervorrichtung 90 einen Mikrocomputer 92, der über einen Treiber 94 den Schrittmotor 50' ansteuert. Der induktive Weggeber 84 erzeugt ein zu seiner Induktivität proportionales Ausgangssignal, das der Kraft  $F_1$  der Druckfederanordnung 70 entspricht und das über einen Analog-Digital-Wandler 96 dem Mikrocomputer 92 zugeführt ist. Der Mikrocomputer 92 vergleicht das Ausgangssignal des Weggebers 84 mit einem in einem Speicher 98, z. B. einem EEPROM, gespeicherten Sollwert, um die erforderliche Ansteuerung des Schrittmotors 50' zu ermitteln.

Die Steuervorrichtung 90 weist einen mit dem Mikrocomputer 92 verbundenen Ein- und Ausgangsanschluß 98 auf, über den auszuführende Steueroperationen anzeigende Befehle eingegeben und Rück- sowie Fehlermeldungen ausgegeben werden. Folgende Steueroperationen können beispielsweise von der Steuervorrichtung 90 ausgeführt werden: Andruckkraft aufbauen, Andruckkraft erhöhen, Andruckkraft verringern, minimale Andruckkraft einstellen und Andruckschlitten 44 zurückfahren. Ferner kann aus der dem Schrittmotor zugeführten Schrittzahl ein Meßwert für den Füllgrad der Kassette gebildet werden, der über den Anschluß 98 gemeldet wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 wird die wegabhängige Steuerung des Antriebsmotors 50' von dem induktiven Weggeber 84 und der damit verbundenen Steuervorrichtung 90 übernommen. Die Lage des Schlittens 24 in der Kassette 10 wird dabei durch die von der Eintauchtiefe des Stabes 88 in die Magnetspule 86 abhängigen Induktivität des Weggebers 84 erfaßt. Als Weggeber 84 können auch nach dem Hall-, Piezzo-, Widerstands- oder Kapazitätsprinzip arbeitende Meßfühler oder -sonden verwendet werden.

Anhand von Fig. 5 wird die Einstellung einer für eine erfolgreiche Vereinzelung bzw. für einen erfolgreichen Abzug von einzelnen Blättern erforderlichen Andruckkraft beschrieben.

Zum Einstellen der Andruckkraft wird in einem ersten Schritt S10 zunächst der Andruckschlitten 44 vom Schrittmotor 50' in Andruckrichtung vorwärts bewegt und die Andruckkraft, also das Ausgangssignal des Weggebers 84 abgefragt. Im Schritt S12 wird dann festgestellt, ob die maximale Kraft erreicht ist. Die maximale Kraft ist erreicht, wenn nach einer weiteren Betätigung des Schrittmotors 50' keine weitere Änderung des Ausgangssignals des Weggebers 84 mehr erkannt werden kann.

Ist die maximale Kraft nicht erreicht, wird im Schritt S14 geprüft, ob der Schrittmotor 50' die maximale Anzahl von Schritten bewegt wurde. Ist dies der Fall, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Anderenfalls werden die Schritte S10 und S12 wiederholt.

Sobald die maximale Kraft erreicht ist, wird der entsprechende Wert in Schritt S16 gespeichert. Dann wird der Andruckschlitten 44 vom Schrittmotor 50' in Schritt S18 rückwärts bewegt und die Kraft erneut abgefragt. Daraufhin wird in Schritt S20 überprüft, ob die minimale Andruckkraft erreicht ist. Die minimale Kraft ist erreicht, wenn nach einer weiteren Betätigung des Schrittmotors 50' keine weitere Änderung des Ausgangssi-

gnals des Weggebers 84 mehr erkannt werden kann.

Ist die minimale Kraft nicht erreicht, wird im Schritt S22 festgestellt, ob der Schrittmotor 50' die maximale Anzahl von Schritten ausgeführt hat. Wenn dies nicht zutrifft, werden die Schritte S18 und S20 wiederholt, andernfalls wird ein Fehler gemeldet.

Sobald die minimale Andruckkraft eingestellt ist, wird der entsprechende Wert in Schritt S24 gespeichert. Anschließend wird in Schritt S26 der gespeicherte Sollwert für den der Andruckkraft entsprechenden Wert gelesen. Bevor die Andruckkraft eingestellt wird, wird in Schritt S28 geprüft, ob ein Steuerauftrag "Erhöhe Andruckkraft" vorliegt. Falls nicht, wird im Schritt S30 geprüft, ob ein Steuerauftrag "Verringere Andruckkraft" vorliegt.

Wenn dies auch nicht zutrifft, kann es sich nur um den Steuerauftrag "Andruckkraft einstellen" handeln und es wird in Schritt S32 der Andruckschlitten vom Schrittmotor 50' zur Einstellung der gewünschten Andruckkraft vorwärts bewegt und die Kraft abgefragt. Danach wird in Schritt S34 festgestellt, ob der Sollwert erreicht ist. Wenn dies nicht zutrifft, wird in Schritt S36 wieder überprüft, ob der Schrittmotor 50' die maximale Anzahl von Schritten ausgeführt hat. Falls nicht werden die Schritte S32 und S34 wiederholt, ansonsten wird ein Fehler gemeldet.

Sobald im Schritt S34 festgestellt wird, daß der Sollwert erreicht ist, wird gemeldet, daß die erforderliche Andruckkraft eingestellt ist.

Wird in Schritt S28 oder S30 ein Steuerauftrag "Erhöhe Andruckkraft" bzw. "Verringere Andruckkraft" festgestellt, so wird in Schritt S38 bzw. S40 der Sollwert entsprechend erhöht bzw. verringert. Anschließend wird in Schritt S42 bzw. S44 geprüft, ob der eingangs ermittelte maximale bzw. minimale Wert für die Andruckkraft über- bzw. unterschritten ist. Wenn dies zutrifft, wird eine entsprechende Fehlermeldung abgegeben, ansonsten wird die Andruckkraft in den Schritten S32, S34 und S36 mit dem geänderten Sollwert eingestellt.

Bei dieser Vorgehensweise wird also durch die Verschiebung des Andruckschlittens 44 mittels des Schrittmotors 50' der Schlitten 24 stets in die Stellung innerhalb der Kassette 10 gebracht, in der die von der Federanordnung 70 oder den Zugfedern 40 erzeugte Kraft  $F_1$  genau der gewünschten Andruckkraft für das erste Blatt des Blattstapels 26 entspricht. Gegenüber dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 besteht dabei der zusätzliche Vorteil, daß die Andruckkraft entsprechend den jeweiligen Erfordernissen geändert werden kann.

Damit ist es möglich, die Kassette 10 sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Lage zu verwenden, ohne daß die Federanordnung 70 oder der Weggeber 84 geändert werden muß.

Sobald nach dem Einsetzen einer Kassette 10 in eine Blattabzugseinrichtung der maximale und der minimale Wert für die Andruckkraft ermittelt wurden und die Andruckkraft aufgebaut wurde, ist es auch möglich, daß die Steueroperationen "Andruckkraft erhöhen" und "Andruckkraft verringern" allein ohne vorherige Feststellung der maximalen und minimalen Werte für die Andruckkraft ausgeführt werden.

Soll die Kassette 10 zur Entnahme aus der Blattabzugseinrichtung vorbereitet werden oder sollen die Blätter nach dem Füllen gegen Umfallen gesichert werden, so ist eine minimale Andruckkraft einzustellen. Die dafür vorgesehene Vorgehensweise wird anhand von Fig. 6 beschrieben.



Zunächst wird in Schritt S50 der Schrittmotor 50' vorwärtsgefahren und der Wert für die Andruckkraft abgefragt. Daraufhin wird in Schritt S52 festgestellt, ob die Andruckkraft stärker geworden ist. Falls nicht, wird in Schritt S54 geprüft, ob der Schrittmotor 50' die maximale Anzahl von Schritten ausgeführt hat. Trifft dies auch nicht zu, werden die Schritte S50 und S52 wiederholt.

Sobald die Andruckkraft größer geworden ist, oder der Schrittmotor 50' die maximale Anzahl von Schritten bewegt wurde, wird der Andruckschlitten 44 vom Schrittmotor 50' in Schritt S56 rückwärts bewegt und die Andruckkraft abgefragt. Danach wird in Schritt S58 geprüft, ob die minimale Andruckkraft eingestellt ist. Wenn die minimale Andruckkraft vorliegt, wird eine entsprechende Rückmeldung gegeben. Ansonsten wird in Schritt S60 festgestellt, ob der Schrittmotor 50' die maximale Anzahl von Schritten ausgeführt hat. Falls nicht, werden die Schritte S56 und S58 wiederholt, ansonsten wird ein Fehler gemeldet.

Der Andruckschlitten 44 wird also bis zu einem Anstieg der Andruckkraft vor- und dann zurückgefahren, bis keine weitere Verringerung der Andruckkraft mehr festgestellt werden kann. Ein weiteres Zurückfahren des Andruckschlittens 44 würde sonst die Gefahr des Umfallens der Blätter mit sich bringen.

Wie Fig. 7 zeigt wird zum Öffnen oder Füllen der Kassette 10 der Andruckschlitten 44 in Schritt S62 zurückgefahren, bis in Schritt S64 festgestellt wurde, daß der Schrittmotor 50' die maximale Anzahl von Schritten bewegt wurde.

In Fig. 8 ist eine weitere Kassette 10 gezeigt, bei der der Schlitten 24' und der Andruckschlitten 44' einen anderen Aufbau aufweisen. Der Schlitten 24' besitzt dabei an seinem vorderen, der Abzugsrolle 58 zugewandten Ende als Anlagemittel für die vom Andruckelement abgewandte Stirnseite des Blattstapels 26 einen unteren Steg 100 und einen oberen Balken 102, zwischen denen hindurch die Abzugsrolle 58 mit dem ersten Blatt des Blattstapels 26 in Eingriff gelangen kann.

Das Andruckelement besteht aus einem Andruckschlitten 44', der einen Antriebsmotor 50 aufweist, der in Fig. 8 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist und der mit dem Schlitten 24' wie anhand der Fig. 1 bis 3 beschrieben zusammenwirkt. Am Andruckschlitten 44' ist eine in Andruckrichtung, also in Richtung des Doppelpfeils 28, verschiebbare Andruckplatte 104 über ein Scherengetriebe 106 gelagert.

Das Scherengetriebe 106 weist zwei gekreuzte Hebel 108, 110 auf, die in ihrer Mitte durch ein Gelenk 112 miteinander verbunden sind. Die oberen Enden der beiden Hebel 108, 110 sind ortsfest an einem mit der Andruckplatte 104 verbundenen Befestigungsteil 114 und am Andruckschlitten 44' angelenkt. Die unteren Enden der Hebel 108, 110 sind in sich im wesentlichen senkrecht zur Andruckrichtung erstreckenden Langlöchern 116 gelagert, von denen das eine im Befestigungsteil 114 und das andere am Andruckschlitten 44' angeordnet ist.

Zwischen dem Gelenk 112 und einer Stützplatte 118, die auf der von der Andruckplatte 104 abgewandten Seite des Gelenks 112 am Andruckschlitten 44' angeordnet ist, ist eine Druckfederanordnung 120 vorgesehen. Die Druckfederanordnung 120 drückt somit die Andruckplatte 104 über das Scherengetriebe 106 gegen den Blattstapel 26.

Um stets eine vorgegebene Andruckkraft  $F'$  für die Andruckplatte 104 zu gewährleisten, ist zwischen der Andruckplatte 104 und dem Andruckschlitten 44' ein

induktiver Weggeber 84' vorgesehen, der eine mit dem Andruckschlitten 44' verbundene Magnetspule 86' und einen mit der Andruckplatte 104 verbundenen Stab 88' aufweist. Der induktive Weggeber ist mit einer Steuervorrichtung verbunden, die den Antriebsmotor ansteuert.

Im Betrieb wird der Andruckschlitten 44' von seinem Antriebsmotor in Richtung auf den Blattstapel 26 verschoben, wobei die Andruckplatte 104 gegen die hintere Stirnseite des Blattstapels 26 gedrückt wird. Dabei wird der Blattstapel 26, der mit seinem ersten Blatt an dem unteren Steg 100 und dem oberen Balken 102 anliegt, von der federbeaufschlagten Andruckplatte 104 soweit zusammen gedrückt, bis die Andruckplatte 104 infolge der Reaktionskraft des Blattstapels 26 soweit zurückgeschoben ist, daß die Druckfederanordnung 120 die gewünschte Kraft  $F'$  erzeugt.

Die Kraft  $F'$  wird dabei von dem induktiven Weggeber 84' erfaßt. Bei Erreichen der gewünschten Kraft  $F'$ , wird der Antriebsmotor von der Steuervorrichtung in Abhängigkeit vom Ausgangssignal des Weggebers 84' abgeschaltet. Jetzt liegt das erste Blatt des Blattstapels 26 genau in der durch den unteren Steg 100 und den oberen Balken 102 festgelegten Ebene und wird mit einer Kraft  $F_1'$  gegen den Balken 102 und mit einer Kraft  $F_2'$  gegen den Steg 100 gedrückt.

Die Summe der Beiden Kräfte  $F_1'$  und  $F_2'$  ist dabei abgesehen von Reibungskräften des Blattstapels 26 am Schlitten 24' gleich der von der Andruckplatte 104 ausgeübten Kraft  $F'$ .

Da die Andruckplatte 104 den Blattstapel 26 nur gegen schlittenfeste Bauteile drückt, hat sie praktisch keinen Einfluß auf die Andruckkraft, mit der der Blattstapel 26 gegen die Abzugsrolle gedrückt wird. Diese Kraft  $F_2$  wird vielmehr ausschließlich von der den Schlitten 24' beaufschlagenden Federanordnung 70 bewirkt. Die Kraft  $F_1$ , die gleich der Kraft  $F_2$  ist, bleibt dabei unabhängig vom Blattstapel 26 stets gleich, da die Lage des beweglichen Schlittens 24' infolge der genauen Anordnung des ersten Blatts des Blattstapels 26 in der Kassette 10 unverändert bleibt.

Um die für einen einwandfreien Abzug der Blätter erforderliche Andruckkraft an der Abzugsrolle 58 sicherzustellen, ist es also nur erforderlich, die Andruckplatte 104 mit einer Kraft  $F'$  gegen den Blattstapel 26 zu drücken, die gewährleistet, daß das erste Blatt des Blattstapels 26 sich in seiner richtigen Stellung befindet.

#### Patentansprüche

1. Blattabzugseinrichtung mit einer Kassette zur Aufnahme eines Blattstapels, mit einem gegen eine erste Stirnseite des Blattstapels anliegenden, in Andruckrichtung beweglichen Andruckelement, mit einem Antriebsmotor zum Verschieben des Andruckelements, so daß der Blattstapel mit seiner vom Andruckelement abgewandten Stirnseite gegen Abzugselemente einer Blattabzugseinrichtung anlegbar ist, und mit einer Meßvorrichtung zur Bestimmung der Andruckkraft des Blattstapels gegen die Abzugselemente, wobei ein Ausgangssignal der Meßvorrichtung zur Steuerung des Antriebsmotors dient, um eine vorgegebene Andruckkraft zu erzeugen,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Blattstapel (26) und das Andruckelement (44; 44', 104) in einem Schlitten (24, 24') angeordnet sind, der in Verschieberichtung des Andruckele-

ments (44; 44', 104) beweglich in der Kassette (10) aufgenommen ist, daß das Andruckelement (44; 44', 104) gegenüber dem Schlitten (24, 24') durch den Antriebsmotor (50) verschiebbar ist und daß Mittel (70) zur Erzeugung einer wegabhängigen Kraft ( $F_1$ ) vorgesehen sind, die den Schlitten (24, 24') in Richtung auf die Abzugselemente (58) drückt.

2. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (24, 24') mittels Kugeln oder Rollen (68) in der Kassette (10) gelagert ist.

3. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (24) mittels Schwingen (38) in der Kassette (10) aufgehängt ist.

4. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der wegabhängigen Kraft ( $F_1$ ) eine Federanordnung (40, 70) zwischen dem Schlitten (24, 24') und der Kassette (10) vorgesehen ist.

5. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Federanordnung eine Druckfederanordnung (70) zwischen einer hinteren Stirnwand (36) des Schlittens (24, 24') und einer hinteren Stirnwand (18) der Kassette (10) vorgesehen ist.

6. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Federanordnung von Zugfedern (40) gebildet ist, die zwischen den Schwingen (38) und der Kassette (10) vorgesehen sind.

7. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor für das Andruckelement (44; 44', 104) als Schrittmotor (50) ausgebildet ist und daß ein Motorantriebsselement mit dem Schlitten (24, 24') in formschlüssigem Eingriff steht.

8. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Schlitten (24) und der Kassette (10) als Meßvorrichtung ein Weggeber (76, 84) angeordnet ist.

9. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten (24') an seinem vorderen, den Abzugselementen (58) zugewandten Ende Anlagemittel (100, 102) für die vom Andruckelement (44', 104) abgewandte Stirnseite des Blattstapels (26) aufweist, daß das Andruckelement einen Andruckschlitten (44') und eine relativ dazu in Andruckrichtung bewegliche Andruckplatte (104) umfaßt, die gegenüber dem Andruckschlitten (44') durch eine wegabhängige Kraft ( $F'$ ) verschiebbar ist, und daß zwischen der Andruckplatte (104) und dem Andruckschlitten (44') ein Weggeber (84') als Meßvorrichtung vorgesehen ist.

10. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Andruckplatte (104) über ein Scherengetriebe (106) am Andruckschlitten (44') gelagert ist.

11. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der zwischen Andruckschlitten (44') und Andruckplatte (104) wirkenden Kraft ( $F'$ ) eine vorzugsweise aus Druckfedern aufgebaute Federanordnung (120) vorgesehen ist.

12. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die am Andruckschlitten (44') abgestützte Federanordnung (120) am Gelenk (112) des Scherengetriebes (106) angreift.

13. Blattabzugseinrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Weggeber ein Positionsschalter (76) vorgesehen ist, der den Einschaltzustand des Antriebsmotors (50) steuert und der vom Schlitten (24) betätigt wird.

14. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Positionsschalter von einem Federkontaktsatz (76) gebildet ist.

15. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Weggeber ein magnetischer Sensor (84, 84') ist, dessen Ausgangssignal an eine Steuervorrichtung (90) angelegt ist.

16. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein induktiver Weggeber (84) vorgesehen ist, der vorzugsweise eine mit der Kassette (10) verbundene Magnetspule (86) und einen am Schlitten (24) angeordneten, in die Magnetspule (86) eintauchenden Stab (88) aufweist.

17. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung (90) einen Mikrocomputer (92) umfaßt, der über einen Treiber (94) den Antriebsmotor (50, 50') ansteuert, und daß dem Mikrocomputer (92) ein Speicher (98) zugeordnet ist, in dem zumindest ein Sollwert für einen der erforderlichen Andruckkraft entsprechenden Wert des Ausgangssignals des Sensors (84) gespeichert ist.

18. Blattabzugseinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zunächst die maximale Andruckkraft erzeugt wird und der dieser Andruckkraft entsprechende Wert gespeichert wird, daß dann die minimale Andruckkraft erzeugt wird und der dieser Andruckkraft entsprechende Wert gespeichert wird, daß vor dem Einstellen der erforderlichen Andruckkraft geprüft wird, ob der Sollwert kleiner als der maximale bzw. größer als der minimale Wert für die Andruckkraft ist, und daß die erforderliche Andruckkraft entsprechend dem Sollwert eingestellt wird.

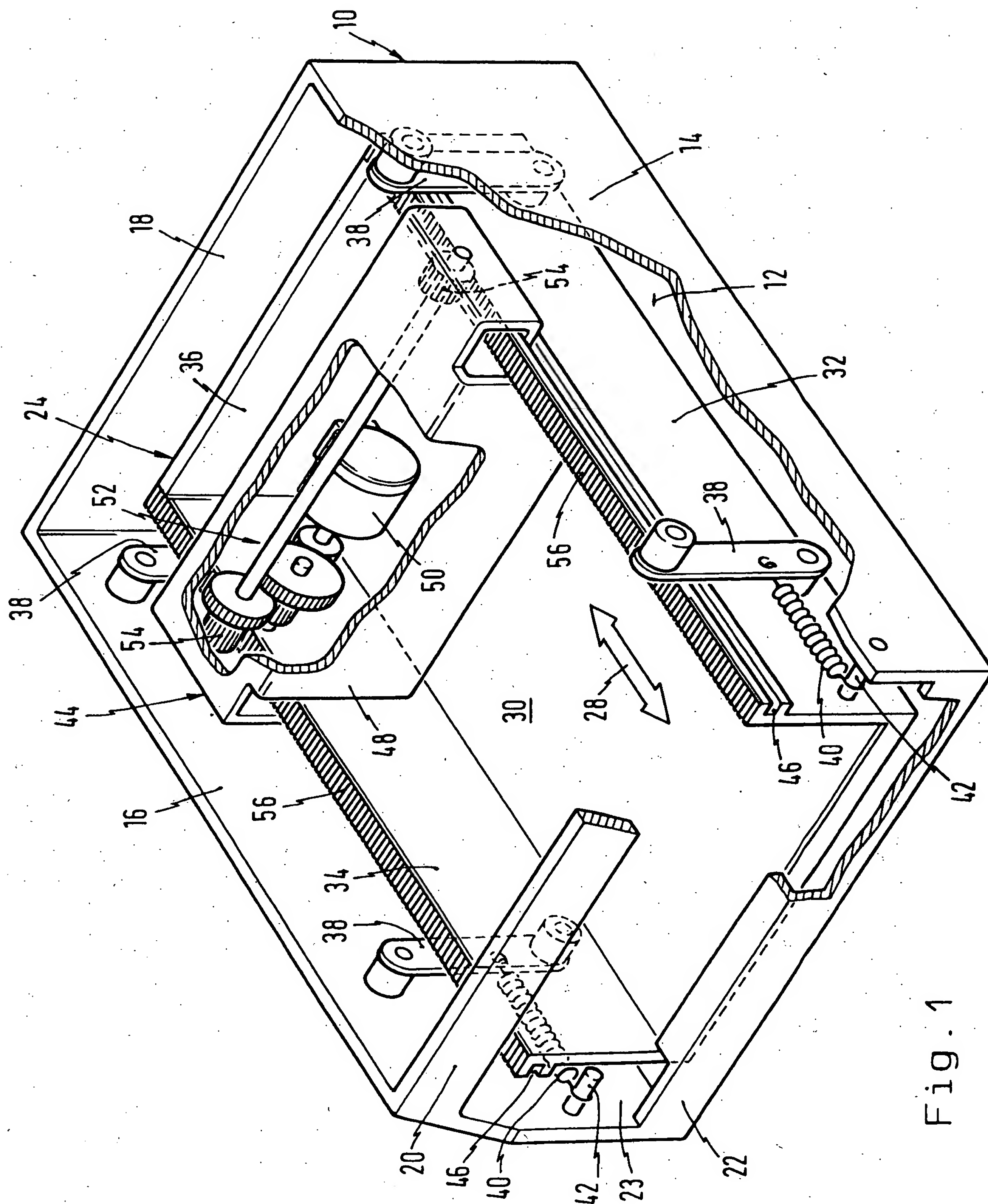
---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -





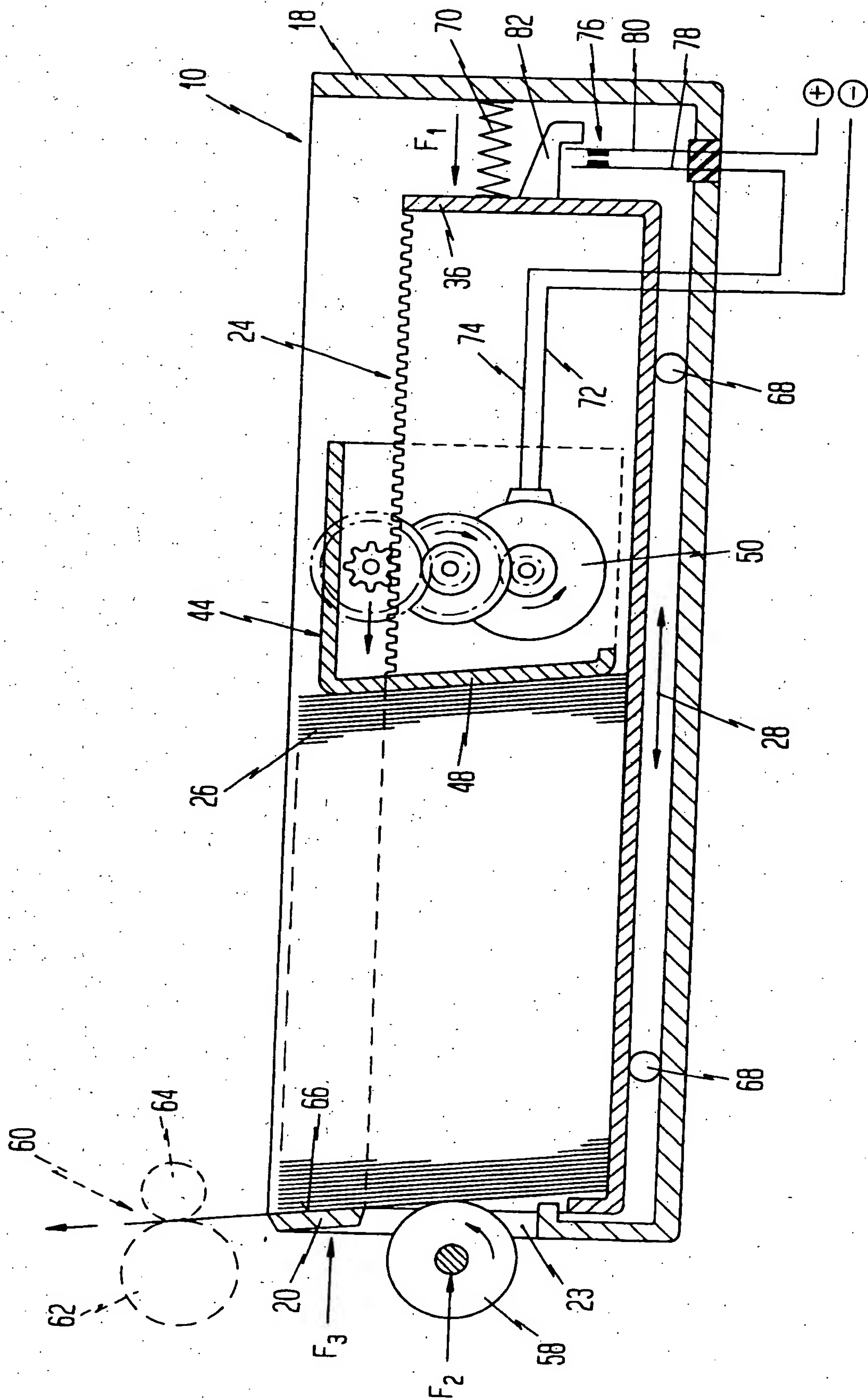


Fig. 2

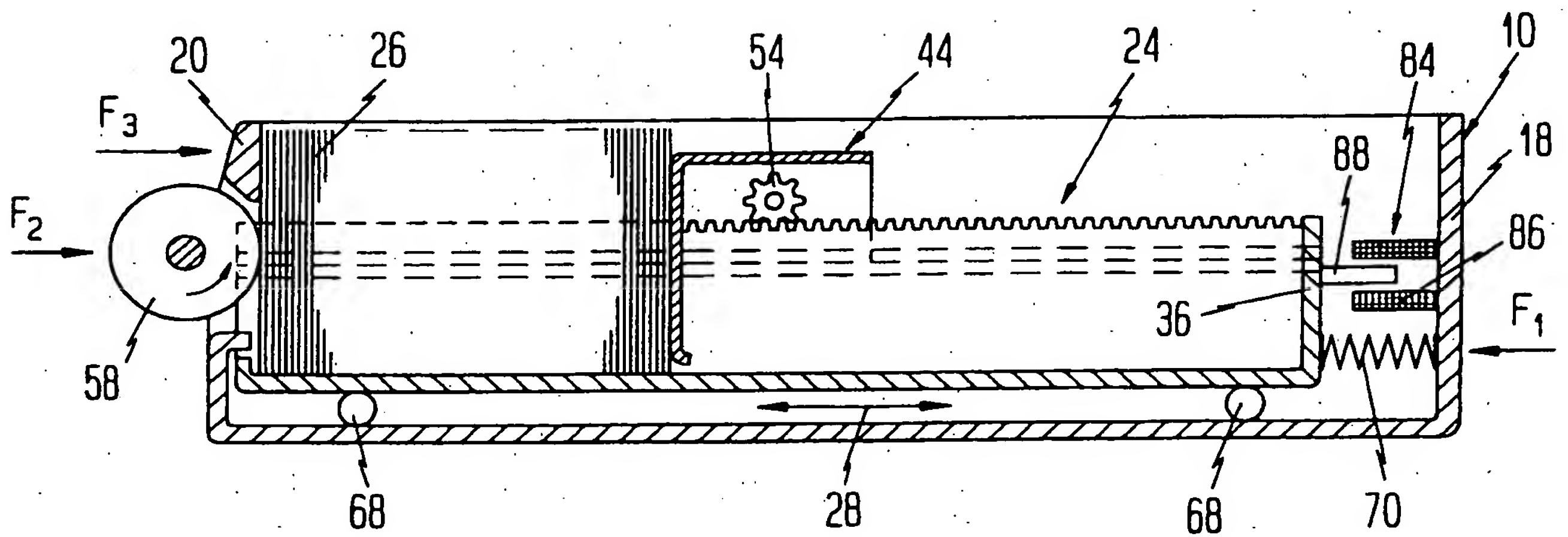


Fig. 3

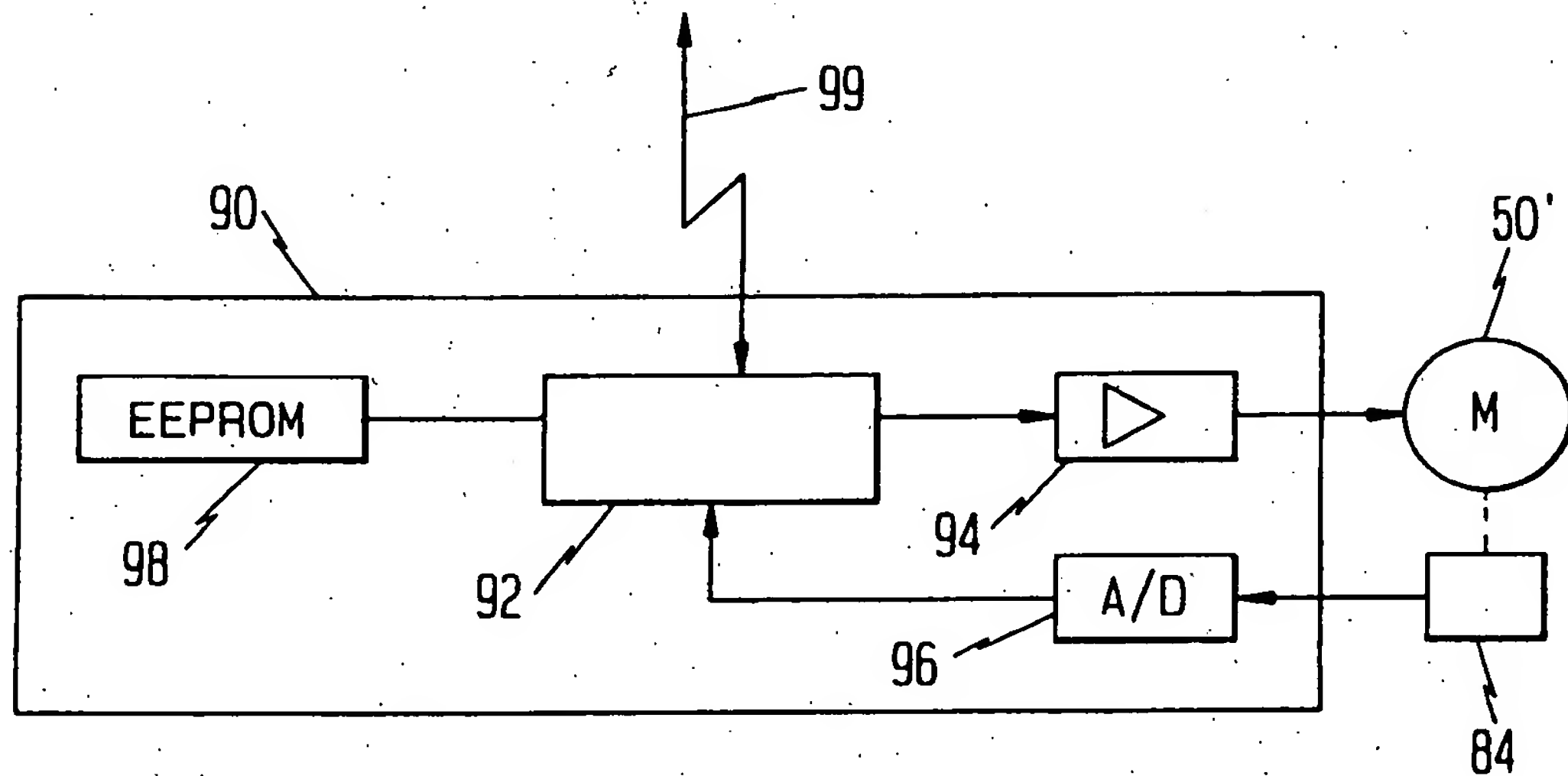


Fig. 4

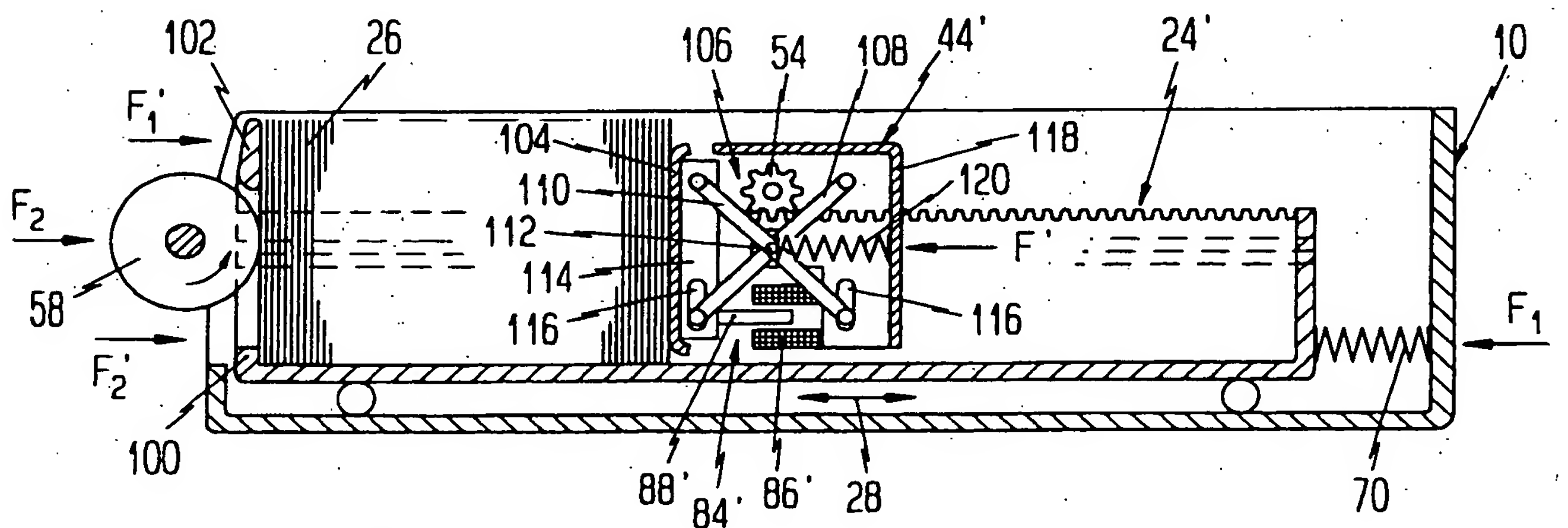


Fig. 8



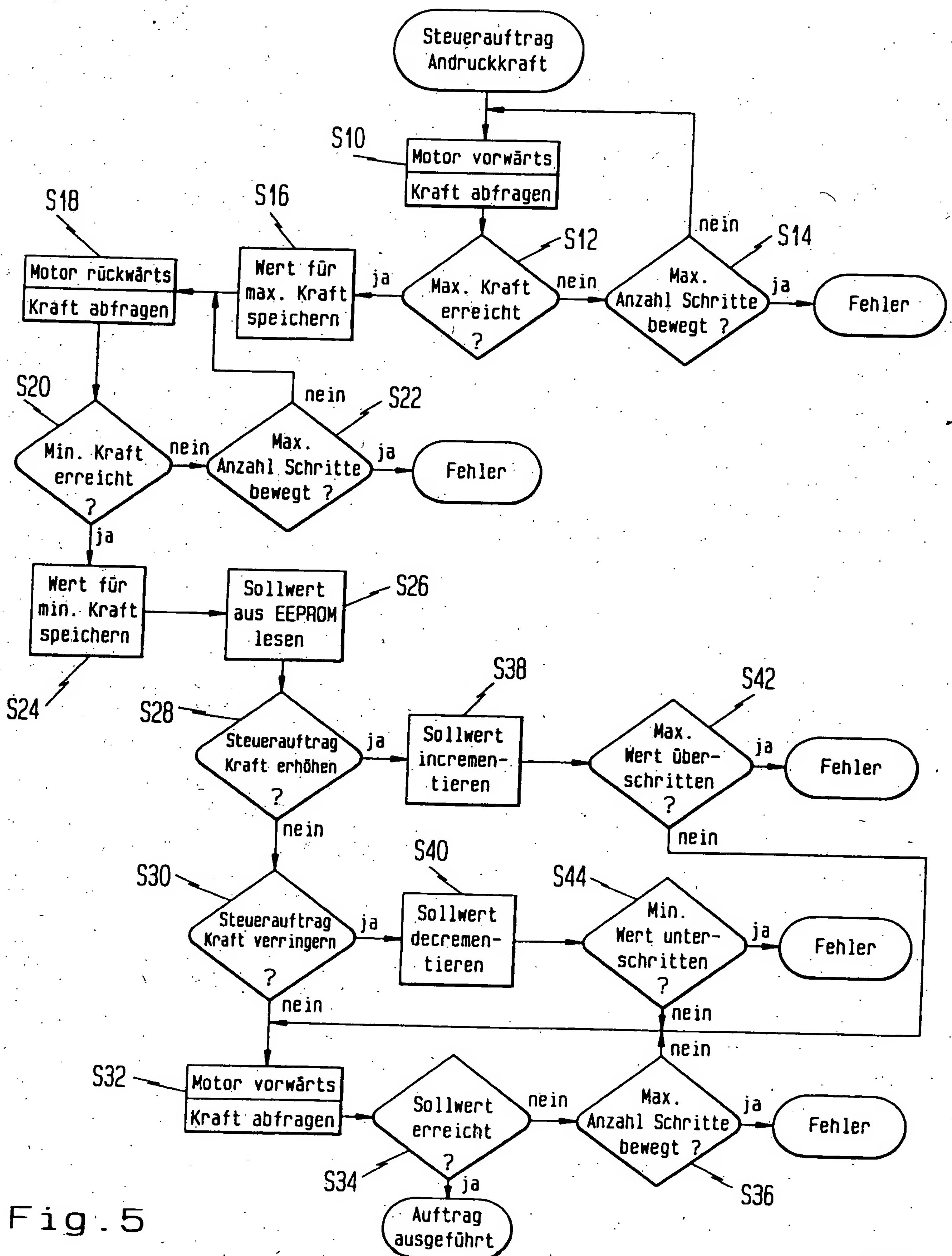


Fig. 5

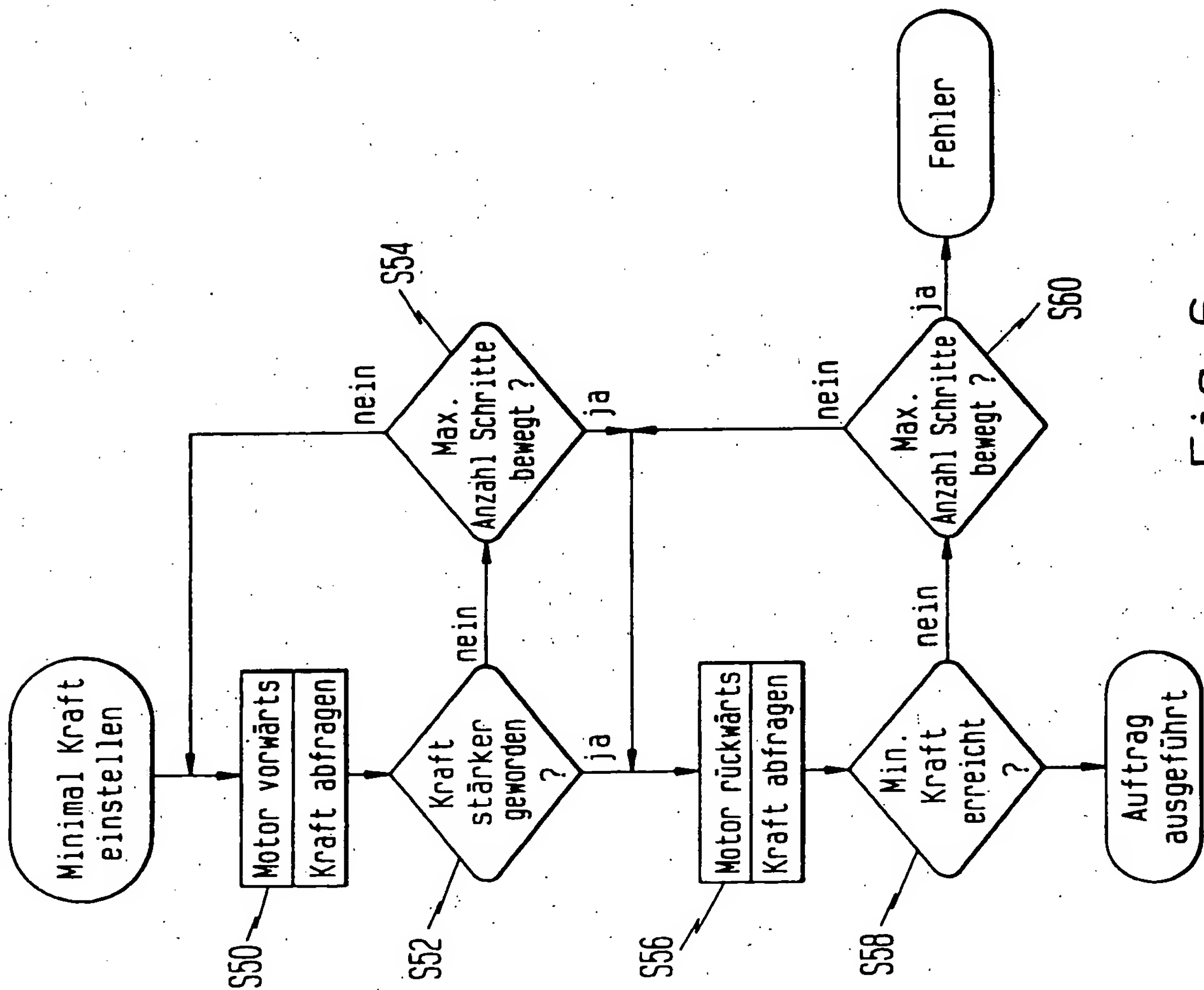


Fig. 6

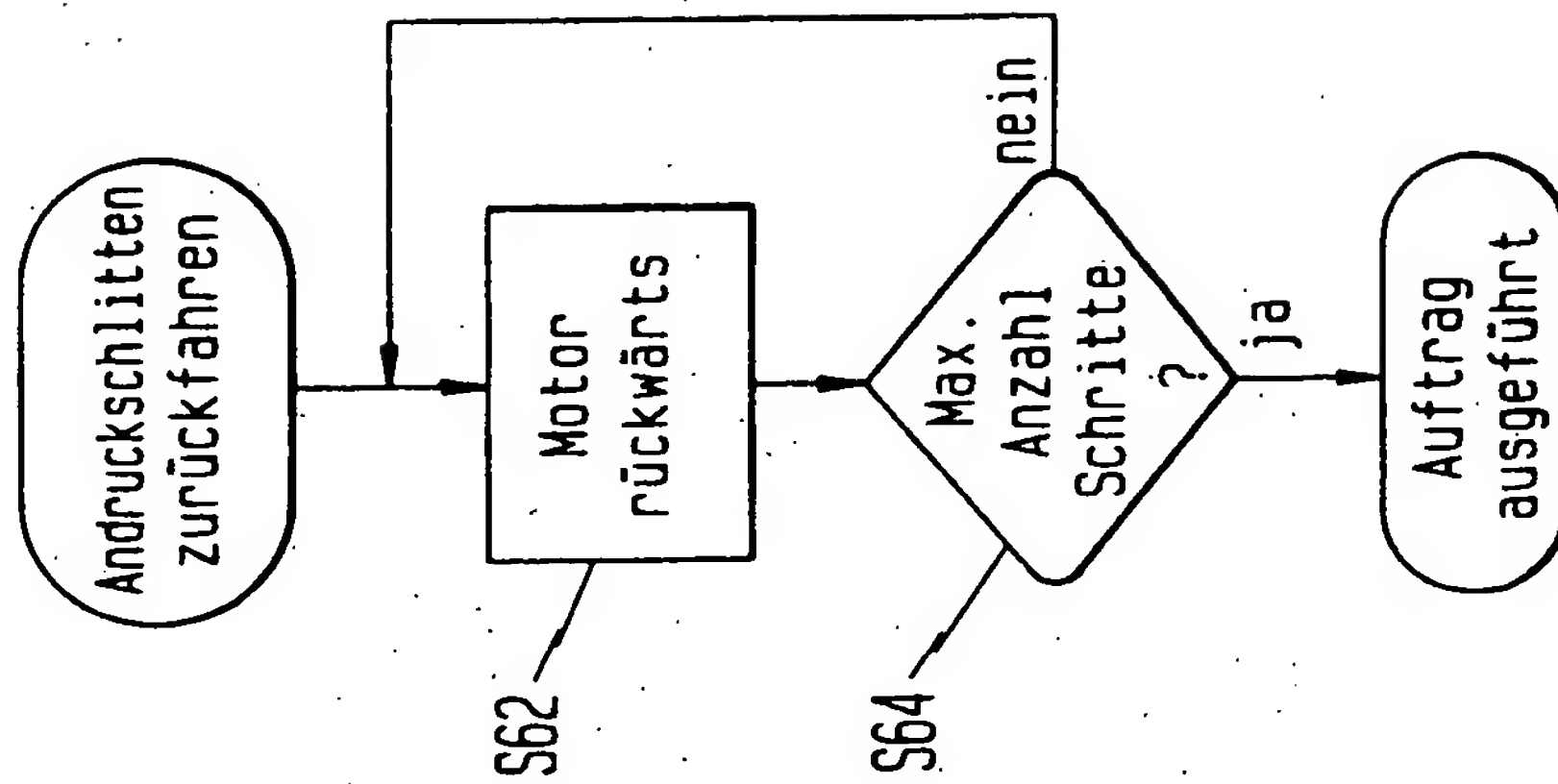


Fig. 7